

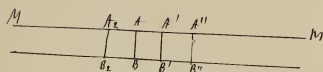


# Concours Du 6 juillet pour le prix Beugnot. Copie de J. Carre'

2

1<sup>re</sup> question - Des effets de la composition de vibrations de même période; donner des exemples empruntés soit à l'acoustique soit à l'optique.

Le son est produit par des mouvements vibratoires de l'air.



Soit un tuyau indéfini MN dans lequel on fait vibrer une lame AB de AB en A'B'; la lame AB déplacée devant elle la couche d'air qui transmet aux molécules situées en mouvement vibratoire; de sorte que, quand la lame A'B' est arrivée en A'B' le mouvement s'est propagé jusqu'en A'B''; en AB' le mouvement était nul, puis, il a commencé à croître pour

devenir nul en A'B''; il a donc passé par un maximum; on peut donc représenter la fonction des ~~points~~ <sup>le</sup> mouvement vibratoire dans toute sa période de A'B' à A'B'' par une courbe analogue à  $m_1$ ; or supposons que ~~la~~ <sup>la</sup> lame revienne en AB' elle passera par les mêmes positions et l'on représentera le mouvement vibratoire par la courbe  $m_2$ .

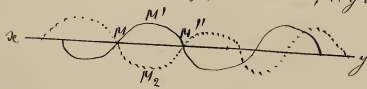


Cette courbe explique en effet le fait: elle montre que le mouvement est nul en m, maximum en m' puis nul en m''.

La double courbe  $m_2$  représente le mouvement vibratoire complet ou le double par 2 ou longueur d'onde.

Notons que de A'B' et A''B'' impriment des mouvements semblables à leur droite et à leur gauche; on pourra ainsi sur la courbe avoir une représentation complète du mouvement.

Interférence - Soient alors deux mouvements vibratoires qui ont lieu en même temps; on constatera qu'à certains moments, ils sont de même sens et qu'ils sont alors tous deux au zéro de  $y$ ; à cet instant, il y a renforcement du son; à d'autres moments, au contraire, ils sont de sens opposés (au zéro de  $y$ ) de l'un



ou mouvement positif (au zéro de  $y$ ) de l'un correspond exactement le mouvement négatif (au zéro de  $y$ ) de l'autre on dit alors qu'à ce moment les deux sons interfèrent. Le son est alors pour ainsi dire étouffé, les vibrations s'étant neutres.

Le mouvement relatif du son ~~se propage~~ se propage par sphères,

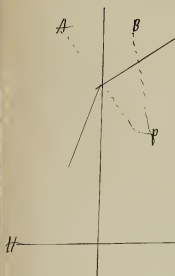
La lumière est aussi le résultat d'un mouvement relatif d'un fluide particulier l'éther qui remplit tout les espaces vides, du corps et des planètes, les vibrations de l'éther ont été démontrées par une expérience due à Fresnel. Il se sent de deux lumières ~~et~~ cristalline présente par la réflexion sur deux miroirs à angle ~~très~~ tenant d'une source lumineuse P, horizontale. Puis, posant alors les deux lumières A B sur un écran H H', il remarqua les faits qui suivent. La superposition des rayons A et B sur l'écran formaient une suite de franges formé de bandes alternativement brillantes et obscures dont la plus brillante était celle qui occupait le ~~centre~~ centre du spectre.

Fresnel se sent de la lumière rouge.

Avec la lumière blanche, les franges sont encore plus larges et plus belles.

Les anneaux colorés de Newton et le phénomène de diffraction sont encore dus aux mouvements relatifs de l'éther.

J. Cane





# Copie de J. Bauré

## 2<sup>e</sup> Question - Procédés et résultats de l'analyse spectrale.

On étudie l'analyse spectrale à l'aide d'appareils appelés spectromètres.  
Question - Voici les différents parties dont est formé un spectroscope :

- 1<sup>o</sup> Un collimateur, table de bois, sur laquelle à l'intérieur, se trouve à un bout, ouvert à l'autre; l'ouverture finie est munie d'une petite plaque verticale placée au foyer d'une paire de lentilles convergentes; de cette façon les rayons après avoir traversé la lentille sont parallèles.
- 2<sup>o</sup> Une fente en son centre placée au minimum de déviation; l'expérience montre en effet que dans cette position le rayon incident forme avec la surface du prisme un angle égal à celui du rayon réfracté avec la face de sortie de ce rayon réfracté.
- 3<sup>o</sup> Une petite lunette de Galilée reçoit le rayon réfracté; elle se compose d'une lentille convergente et d'une lentille divergente; elle donne une image inversée et renversée.
- 4<sup>o</sup> Un micromètre; c'est une petite plaque sur laquelle sont marqués des traits d'une règle au-dessus; ce micromètre est éclairé par derrière à l'aide d'une lampe et vient par réflexion donner sa image dans la lunette astronomique.



Spectre solaire. - Quand on reçoit dans le collimateur, un rayon de lumière solaire, on observe, comme Fraunhofer, que dans la lunette de Galilée les sept couleurs: rouge, orange, jaune, vert, bleu, indigo, violet se séparent par des raies noires appelées raies de Fraunhofer dont les premières ont été désignées par les lettres de l'alphabet.

Spectre des métaux. - Si dans le flammé d'un bec Bunsen placée devant le collimateur, on place un métal alcalin en dissolution dans l'eau; il se forment certaines raies, colorées dans le spectre caractéristiques pour chaque métal. Ainsi: le sodium donne la raie jaune qui coïncide avec la raie D; ainsi, l'après-pelle l'oxygène raie D du sodium.

Le potassium donne une raie rouge et une raie violette.  
Le calcium deux raies bleues.

Le strontium 1 jaune, 1 bleu et 4 rouges.

Après le sodium, c'est que le chlorure et le chlorure de sodium l'analyse spectrale est moins nette. le métal pour se volatiliser doit être porté à une température très-élevée; de plus, chaque métal donne un grand nombre de raies souvent difficile à distinguer les unes des autres.

Le spectre des métaux est un spectre continu; à celui des gaz et des liquides est appelé spectre discontinu; le premier donne des bandes continues, le second

Des espèces noires,

Chlorophylle sur le raie de Fraunhofer. — On voit de soi qu'en plaçant dans un be Bunsen une solution ou un ~~distillat~~ de chlorure de lithium, il se produit une raie jaune; mais, si, entre la vapeur de sodium et la collimation on place un morceau de verre à une haute température, à l'aide de chalumeau à gaz oxygène et hydrogène, les rayons jaunes sont absorbés et à la place de la raie brillante jaune, on constate l'apparition d'une raie noire.

Cette expérience répétée avec différents métaux a donné les résultats semblables. Ainsi, on a pu en conclure que le soleil renferme un certain nombre de ces métaux.

La masse solide ou liquide en incandescence est entourée d'une atmosphère gazeuse qui absorbe les rayons qu'elle émet, <sup>aussi</sup> de sorte que les métaux dans l'espace solaire en produisent d'autres.

Cronologie — L'analyse spatiale est aussi utilisée en toxicologie.

On a fait à cet effet d'une petite nasse à raie à faces parallèles; on y verse dans ce vase quelques centimètres cubes d'eau distillée et une ou deux gouttes de sang. On place cette nasse devant la fente du spectroscope on l'éclairé à l'aide d'une lampe à gaz; l'hémoglobine est alors caractérisée par deux larges bandes occupant l'espace situé entre les deux raies D et E du spectre.

Bande de Stokes — Mais, si l'on soumet l'hémoglobine à l'action des agents réducteurs, on fait particulier se produit on ne constate plus que la présence d'une seule bande située également entre les raies D et E mais <sup>un peu</sup> plus rapprochée de la D que de E cette bande est appelée bande de Stokes.

Oxyde de carbone — Le sang renferme de l'oxyde de carbone, Claude Bernard, a constaté ceci: le sang peut être soumis à l'action des agents réducteurs. Examiné au spectroscope, il ne donne jamais la bande de Stokes; cette remarque peut donc être utilisée dans le cas d'un empoisonnement par l'oxyde de carbone.

Chlorophylle — La chlorophylle, en dissolution alcoolique donne aussi un spectre caractéristique renfermant un grand nombre de bandes noires; elle peut rendre quelques services dans son application à la pharmacie. Certaines expériences ont été faites à ce sujet et ont données les résultats qui suivent:

1° Dans les feuilles jeunes en état de formation, la chlorophylle traitée par l'acide chlorhydrique donne des bandes particulières

2° La solution alcoolique de chlorophylle provenant des feuilles dans leur état <sup>croissance</sup> complète, traitée par l'acide chlorhydrique a donnée un spectre présentant des bandes particulières différentes de celles obtenues avec les jeunes feuilles

3<sup>e</sup> Au les feuilles mortes ou qui ont été détachées de la plante, les bandes obtenues dans le second cas apparaissent <sup>encore, mais</sup> sans addition d'acide chlorhydrique.

Il est donc facile, à l'aide de ce procédé de constater si une alcoolature a été préparée avec des feuilles complètement développées, trop jeunes encore ou ne possédant déjà plus les propriétés qui les font employer en pharmacie.

J. Carre

